Übungsaufgaben zum Aufstellen von Redoxreaktionen

Stelle die Redoxgleichungen für folgende Redoxprozesse auf. Alle Reaktionen finden in wässriger Lösung statt.

Achte auf eine schrittweise Erarbeitung

1. Bestimmung der Oxidationszahlen der Edukte und Produkte
2. Aufstellen der Teilgleichungen
3. Aufstellen der Gesamtgleichung

A] Eisen(III)-Ionen reagieren mit Iodidionen zu Eisen(II)-Ionen und Iod

O2: $\overset{+III}{Fe}^{3+} + \overset{-I}{I}^{-} \longrightarrow \overset{+II}{Fe}^{2+} + \overset{0}{I_2}$

Red

Ox

Ox: $2I^- \longrightarrow I_2 + 2e^-$

Red: $Fe^{3+} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}$ $/\times 2$

Redox: $2I^- + 2Fe^{3+} \longrightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$

B] Dichromat-Ionen ($Cr_2O_7^{2-}$) reagieren mit Iodid-Ionen zu od und Chrom(III)-Ionen. Die Reaktion findet bei einem sauren pH-Wert statt.

O2: $\overset{VI}{Cr_2}\overset{-II}{O_7}^{2-} + \overset{-I}{I}^{-} \longrightarrow \overset{0}{I_2} + \overset{III}{Cr}^{3+}$

Summe O2 = Ladung

$6 \times 2 + -2 \times 7 = -2$

Ox

Red

Ox $2\overset{-II}{I}^{-} \longrightarrow \overset{0}{I_2} + 2e^-$ $/\cdot 3$

Red Schritt für Schritt: (das machst du normal alles in einer Zeile)

A) $\overset{+VI}{Cr_2}O_7^{2-} \longrightarrow \overset{III}{Cr}^{3+}$

B) $\overset{VI}{Cr_2}O_7^{2-} \longrightarrow 2\overset{III}{Cr}^{3+}$

C) $Cr_2O_7^{2-} + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+}$

D) $Cr_2O_7^{2-} + 6e^- + 14H_3O^+ \longrightarrow 2Cr^{3+}$

E) $Cr_2O_7^{2-} + 6e^- + 14H_3O^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 21H_2O$

Redox $6I^- + Cr_2O_7^{2-} + 14H_3O^+ \longrightarrow 3I_2 + 2Cr^{3+} + 21H_2O$

C] Schweflige Säure (H_2SO_3) reagiert mit Iod zu Schwefelsäure und Iodwasserstoff.

$$O_2: \quad \overset{+I}{H_2}\overset{+IV}{S}\overset{-II}{O_3} + \overset{0}{I_2} \longrightarrow \overset{+I}{H_2}\overset{+VI}{S}\overset{-II}{O_4} + \overset{+I}{H}\overset{-I}{I}$$

$$Red: \quad \overset{0}{I_2} + 2e^- + 2H_3O^+ \longrightarrow 2\overset{-I}{H}I + 2H_2O$$

$$Ox: \quad \overset{+IV}{H_2S}O_3 + 3H_2O \longrightarrow \overset{+VI}{H_2S}O_4 + 2e^- + 2H_3O^+$$

$$Redox: \quad I_2 + H_2SO_3 + H_2O \longrightarrow 2HI + H_2SO_4$$

D] Iod und Chlor reagieren zu Iodat-Ionen (IO_3^-) und Chlorid-Ionen.

$$O_2: \quad \overset{0}{I_2} + \overset{0}{Cl_2} \longrightarrow \overset{V}{I}\overset{-II}{O_3}^- + \overset{-I}{Cl}^-$$

$$Red: \quad Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^- \qquad /\cdot 5$$

$$Ox: \quad I_2 + 12OH^- \longrightarrow 2IO_3^- + 10e^- + 6H_2O$$

$$Redox: \quad 5Cl_2 + I_2 + 12OH^- \longrightarrow 10Cl^- + 2IO_3^- + 6H_2O$$

E] Stickstoffmonoxid und Salpetersäure reagieren zu Distickstofftetroxid und Wasser.

$$O_2: \quad \overset{+II}{N}\overset{-II}{O} + \overset{+I}{H}\overset{+V}{N}\overset{-II}{O_3} \longrightarrow \overset{+III}{N_2}\overset{-II}{O_3} + \overset{+I}{H_2}\overset{-II}{O}$$

Ox Red

Sonderfall Symproportionierung: gemeinsames Produkt

$$Red: \quad 2H\overset{+V}{N}O_3 + 4e^- + 4H_3O^+ \longrightarrow \overset{III}{N_2}O_3 + 7H_2O$$

$$Ox: \quad 2\overset{+II}{N}O + 3H_2O \longrightarrow \overset{+III}{N_2}O_3 + 2e^- + 2H_3O^+ \quad /\cdot 2$$

$$Redox: \quad 2HNO_3 + 4NO \longrightarrow 3N_2O_3 + H_2O$$